

## Beschreibung

### Vorrichtung und ein Verfahren zur Inspektion von Material

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Inspektion von Material gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 12.

Derartige Vorrichtungen werden beispielsweise, jedoch keineswegs ausschließlich, zur Inspektion von mit Wertnoten bedruckten Druckbögen verwendet. Mittels der Beleuchtungseinrichtung wird das bogenförmige Material dabei mit einem Prüflicht beleuchtet, wobei das Prüflicht an der Oberfläche des Materials entweder reflektiert wird (Auflicht-Inspektionen) oder das Material durchscheint (Durchlicht-Inspektion). Anschließend wird das Prüflicht von einer Sensoreinrichtung, beispielsweise einer Kamera, aufgenommen und die dabei erfassten Eingangssignale in einer Auswerteeinheit ausgewertet.

Aus der WO 01/85586 A1 ist eine Vorrichtung zur Inspektion von bogenförmigen Material bekannt. Bei dieser Vorrichtung sind zwei Beleuchtungseinrichtungen und zwei Sensoreinrichtungen vorgesehen, die einander jeweils zugeordnet sind. Die erste Beleuchtungseinrichtung ist relativ zur zugeordneten Sensoreinrichtung so angeordnet, dass das bogenförmige Material vom Prüflicht durchscheint wird, wodurch eine Durchlicht-Inspektion ermöglicht wird. Die zweite Beleuchtungseinrichtung dagegen ist relativ zur zugeordneten Sensoreinrichtung derart angeordnet, dass das Prüflicht der zweiten Beleuchtungseinrichtung am Material reflektiert wird, wodurch eine Auflicht-Inspektionen ermöglicht wird. Im Ergebnis kann mit dieser Vorrichtung am zu inspizierenden Material also eine Auflicht-Inspektion und eine Durchlicht-Inspektion durchgeführt werden.

Die DE 44 34 168 A1, die EP 0 952 438 A2, die JP 10-185 690 A und die US 3 120 782 A offenbaren Vorrichtungen zur Inspektion von Material mit einer Sensoreinrichtung und

mehreren Lichtquellen, wobei die Lichtquellen jeweils Prüflicht unterschiedlicher Lichtfarbe abgeben.

Die GB 2 002 923 A und die DE 15 12 179 B1 zeigen Anordnungen von Lichtquellen für Auflicht und Durchlicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Inspektion von Material zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 12 gelöst.

Ein Vorteil der Vorrichtung liegt insbesondere darin, dass lediglich eine Sensoreinrichtung, beispielsweise eine Farbkamera, eine Farbzeilenkamera oder eine CCD-Kamera, notwendig ist, um mit der Vorrichtung verschiedene Prüfkriterien abprüfen zu können. Die Erfindung beruht dabei auf dem Grundgedanken, dass die unterschiedlichen Prüfkriterien mit unterschiedlichen Lichtfarben geprüft werden. Die Beleuchtungseinrichtung weist deshalb zumindest zwei Lichtquellen auf, die jeweils Prüflicht unterschiedlicher Lichtfarbe, d. h. unterschiedlicher Wellenlänge, abgeben. In der Sensoreinrichtung sind zumindest zwei verschiedene Farbkanäle vorgesehen. Damit ist es möglich, dass mit der Sensoreinrichtung unterschiedliche Lichtfarben aufgenommen werden, die dann getrennt in der Auswerteeinheit auswertbar sind. Denn die von der Sensoreinrichtung aufgenommenen Eingangssignale können entsprechend der jeweiligen Lichtfarbe mittels der verschiedenen Farbkanäle getrennt voneinander verarbeitet werden, so dass trotz der Verwendung lediglich einer Sensoreinrichtung die verschiedenen Prüfkriterien nicht miteinander vermischt werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Lichtquellen Prüflicht mit im Wesentlichen monochromer Lichtfarbe abgeben. Diese monochromen Lichtfarben lassen sich in einfacher Weise den verschiedenen Farbkanälen der Sensoreinrichtung zuordnen, so

dass eine ungewollte Verfälschung oder Beeinflussung der Eingangssignale auf den verschiedenen Farbkanälen im Wesentlichen ausgeschlossen ist.

Die spektrale Position und/oder Bandbreite des von den Lichtquellen abgegebene Prüflicht ist auf die Transmissionskurve der Sensoreinrichtung abgestimmt.

Handelsübliche Farbkameras, die als Sensoreinrichtung in der vorgeschlagenen Vorrichtung Verwendung finden können, weisen üblicherweise drei getrennte Farbkanäle für die Farben rot, blau und grün auf. Es ist deshalb besonders vorteilhaft, wenn die Beleuchtungseinrichtung drei Lichtquellen aufweist, deren Prüflicht jeweils auf die Eigenschaften der drei Farbkanäle abgestimmt sind. Dazu können beispielsweise drei Lichtquellen mit den monochromen Lichtfarben rot, blau und grün Verwendung finden.

Besondere Vorteile bietet die Vorrichtung, wenn die Lichtquellen an unterschiedlichen Positionen relativ zum Material angeordnet sind. Im Ergebnis können damit verschiedene Prüfkriterien, die der jeweiligen Position entsprechen, abgeprüft werden, wobei jedoch lediglich eine Sensoreinrichtung vorgesehen werden muss.

Um die Vorrichtung an verschiedene Inspektionsaufgaben anpassen zu können, ist es besonders vorteilhaft, wenn die Lichtquellen verstellbar gelagert sind. D. h. durch Verstellung der Lichtquellen wird es dann möglich, die verschiedenen Lichtquellen an verschiedene Prüfkriterien anzupassen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Lichtquelle derart angeordnet, dass das Material vom entsprechenden Prüflicht durchscheint wird. Eine zweite Lichtquelle ist außerdem derart angeordnet, dass das entsprechende Prüflicht vom Material reflektiert wird. Im Ergebnis kann damit erreicht werden, dass mit der Vorrichtung zugleich eine Auflicht-Inspektion, bei dem das Prüflicht am Material reflektiert wird, und eine Durchlicht-Inspektion, bei dem das Prüflicht das Material durchscheint, durchgeführt werden kann.

Für diese kombinierte Auflicht- und Durchlichtinspektion ist lediglich eine Sensoreinrichtung erforderlich, da die Auflicht-Inspektion auf einem ersten Farbkanal und die Durchlicht-Inspektion auf einem zweiten Farbkanal verarbeitet wird.

Alternativ bzw. in Kombination zu dieser Ausführungsform können zwei Lichtquellen auch derart angeordnet sein, dass die unterschiedlich farbigen Prüflichter mit unterschiedlichem Winkel am Material reflektiert werden. Auch bei dieser Ausführungsform werden die in der Sensoreinrichtung vom Prüflicht verursachten Eingangssignale auf getrennten Farbkanälen verarbeitet, so dass unterschiedliche Prüfkriterien mit allein einer Sensoreinrichtung aufgenommen und verarbeitet werden können.

Eine Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

Die einzige Zeichnung zeigt eine Vorrichtung zur Inspektion von bogenförmigen Material im schematischen Querschnitt.

Die in der Zeichnung dargestellte Vorrichtung 01 weist eine in der Art einer Farbzeilenkamera ausgebildete Sensoreinrichtung 02, drei eine Beleuchtungseinrichtung bildende Lichtquellen 03; 04 und 06 und ein Auflager 07 auf.

Das zu inspizierende Material 08, insbesondere bogen- oder bahnförmiges Material 08, wird mittels in der Zeichnung nicht dargestellter Fördereinrichtungen in die Vorrichtung 01 eingefördert und liegt dann auf der Oberseite des Auflagers 07 plan auf. Im Auflager 07 ist eine Ausnehmung 09 vorgesehen, so dass ein von der unterhalb des Auflagers 07 angeordneten Lichtquelle 06 abgestrahltes Prüflicht 12 ins Objektiv der Sensoreinrichtung 02 fallen kann. Die Lichtquelle 03 gibt Prüflicht 10 mit der monochromen Lichtfarbe rot ab. Die Lichtquelle 04 gibt ein Prüflicht 11 mit der monochromen Lichtfarbe blau ab. Die Lichtquelle 06 gibt das Prüflicht 12 mit der monochromen Lichtfarbe grün ab. Die

Sensoreinrichtung 02 weist drei getrennte Farbkanäle für die Lichtfarben rot, blau und grün auf.

Bei der Inspektion der Bildinformationen, insbesondere des Druckbildes, des Materials 08 wird wie folgt vorgegangen. Nach der Anordnung des Materials 08 über der Ausnehmung 09 strahlen die Lichtquellen 03; 04 und 06 gleichzeitig ihr jeweiliges Prüflicht, 10; 11 und 12 in den unterschiedlichen Lichtfarben ab. Das rote Prüflicht 10 und das blaue Prüflicht 11 werden am bogenförmigen Material 08 unter unterschiedlichen Winkeln reflektiert und fallen gemeinsam ins Objektiv der Sensoreinrichtung 02. Im Ergebnis kann somit eine winkelabhängige Auflicht-Inspektion des bogenförmigen Materials 08 durchgeführt werden. Zugleich durchscheint das von der Lichtquelle 06 abgegebene grüne Prüflicht 12 das bogenförmige Material 08 und fällt ebenfalls ins Objektiv der Sensoreinrichtung 02. Somit kann zugleich zu den beiden Auflicht-Inspektionen mit den Lichtfarben rot und blau auch eine davon getrennte Durchlicht-Inspektion mit der Lichtfarbe grün durchgeführt werden. Die Zuordnung der verschiedenen Lichtfarben zu den verschiedenen Auflicht- bzw. Durchlicht-Inspektionen ist dabei grundsätzlich beliebig und kann ausgetauscht werden.

In der Sensoreinrichtung 02 werden die Prüflichter 10; 11 und 12 entsprechend den unterschiedlichen Lichtfarben rot, blau und grün auf getrennten Farbkanälen verarbeitet und an eine nicht dargestellte Auswerteeinrichtung weitergeleitet. Die Bildinhalte der einzelnen Farbkanäle können dadurch in der Auswerteeinheit getrennt voneinander verarbeitet werden. Dabei ist es jedoch selbstverständlich auch möglich, die auf getrennten Farbkanälen eingegangenen Eingangssignale miteinander in Zusammenhang zu setzen, um dadurch beispielsweise räumliche Rückschlüsse ziehen zu können.

**Bezugszeichenliste**

- 01 Vorrichtung
- 02 Sensoreinrichtung
- 03 Lichtquelle
- 04 Lichtquelle
- 05 -
- 06 Lichtquelle
- 07 Auflager
- 08 Material, bogenförmiges
- 09 Ausnehmung (07)
- 10 Prüflicht, rotes
- 11 Prüflicht, blaues
- 12 Prüflicht, grünes

## Ansprüche

1. Vorrichtung (01) zur Inspektion von Material (08) mit einer Sensoreinrichtung (02) und einer Beleuchtungseinrichtung, wobei das von der Beleuchtungseinrichtung mittels Lichtquellen (03; 04; 06) abgegebene Prüflicht (10; 11; 12) nach der Reflektion und/oder dem Durchscheinen des Materials (08) von der Sensoreinrichtung (02) aufgenommen und in einer Auswerteeinheit ausgewertet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Beleuchtungseinrichtung zumindest zwei Lichtquellen (03; 04; 06) aufweist, die jeweils Prüflicht (10; 11; 12) unterschiedlicher Lichtfarbe abgeben, wobei die Sensoreinrichtung (02) zumindest zwei auf das unterschiedliche Prüflicht (10; 11; 12) der Lichtquellen (03; 04; 06) abgestimmte Farbkanäle aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das von den Lichtquellen (03; 04; 06) jeweils abgegebene Prüflicht (10; 11; 12) nach der Reflektion und/oder dem Durchscheinen des Materials (08) von der Sensoreinrichtung (02) gemeinsam aufgenommen und die verschiedenen Farbkanäle in der Auswerteeinheit getrennt ausgewertet werden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquellen (03; 04; 06) Prüflicht (10; 11; 12) mit im wesentlichen monochromer Lichtfarbe abgeben.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass spektrale Position und/oder Bandbreite des von den Lichtquellen (03; 04; 06) abgegebener Prüflights (10; 11; 12) auf die Transmissionskurve der Sensoreinrichtung (02) abgestimmt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung (02) in der Art einer Farbzeilenkamera ausgebildet ist.

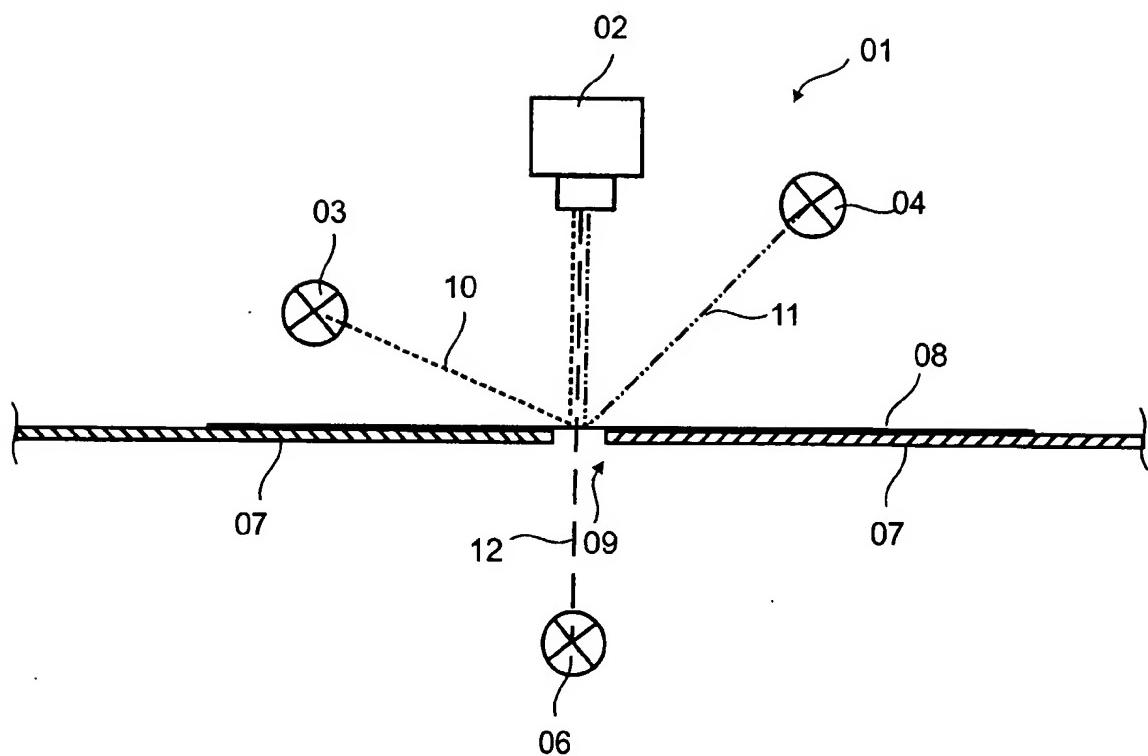
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung (02) in der Art einer CCD-Kamera ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung (02) drei Farbkanäle aufweist, wobei in der Beleuchtungseinrichtung drei Lichtquellen (03; 04; 06) vorgesehen sind, deren Prüflicht (10; 11; 12) jeweils auf die Eigenschaften der drei Farbkanäle abgestimmt sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquellen (03; 04; 06) an unterschiedlichen Positionen relativ zum Material (08) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquellen (03; 04; 06) verstellbar gelagert sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Lichtquelle (06) derart angeordnet ist, dass das Material (08) vom entsprechenden Prüflicht (12) durchscheint wird und zumindest eine Lichtquelle (03; 04) derart angeordnet ist, dass das entsprechende Prüflicht (10; 11) vom Material (08) reflektiert wird.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Lichtquelle (03) derart angeordnet ist, dass das entsprechende Prüflicht (10) vom Material (08) unter einem ersten Winkel reflektiert wird und zumindest eine Lichtquelle (04) derart angeordnet ist, dass das entsprechende Prüflicht (11) vom Material (08) unter einem zweien Winkel reflektiert wird.
12. Verfahren zur Inspektion von Material mit einer Sensoreinrichtung (02) und einer Beleuchtungseinrichtung, wobei das von der Beleuchtungseinrichtung mittels

Lichtquellen (03; 04; 06) abgegebene Prüflicht (10; 11; 12) nach der Reflektion und/oder dem Durchscheinen des Materials (08) von der Sensoreinrichtung (02) aufgenommen und in einer Auswerteeinheit ausgewertet wird, wobei die Beleuchtungseinrichtung zumindest drei Lichtquellen (03; 04; 06) aufweist, die jeweils Prüflicht (10; 11; 12) unterschiedlicher Lichtfarbe abgeben, wobei die Sensoreinrichtung (02) zumindest drei auf das unterschiedliche Prüflicht (10; 11; 12) der Lichtquellen (03; 04; 06) abgestimmte Farbkanäle aufweist, so dass das von den Lichtquellen (03; 04; 06) jeweils abgegebene Prüflicht (10; 11; 12) nach der Reflektion und/oder dem Durchscheinen des Materials (08) von der Sensoreinrichtung (02) gemeinsam aufgenommen und die verschiedenen Farbkanäle in der Auswerteeinheit getrennt ausgewertet werden, dadurch gekennzeichnet, dass drei Lichtquellen (03; 04; 06) gleichzeitig Prüflicht (10; 11; 12) in den unterschiedlichen Lichtfarben auf lediglich eine Sensoreinrichtung (02) strahlen, dass das Prüflicht (10) der ersten Lichtquelle (03) und das Prüflicht der zweiten Lichtquelle (04) am bogenförmigen Material (08) reflektiert werden und dass das Prüflicht (12) der dritten Lichtquelle (06) das bogenförmige Material (08) durchscheint und somit zugleich zu zwei Auflichtinspektionen eine davon getrennte Durchlichtinspektion durchgeführt wird.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Material (08) als Bildinformation aufweisendes Druckerzeugnis ausgebildet.

10/521763

1/1



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 G07D7/12 G01J3/50

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01J G07D B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 355 522 A (INNOVATIVE TECHNOLOGY LTD) 25 April 2001 (2001-04-25) abstract ----	1-12
A	US 5 304 813 A (DE MAN IVO) 19 April 1994 (1994-04-19) claims 1-3 ----	1-12
A	US 5 933 243 A (HAGEN WERNER) 3 August 1999 (1999-08-03) abstract -----	1-12

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 December 2003

Date of mailing of the international search report

12/12/2003

## Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Buyzer, H

## Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/02466

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
GB 2355522	A	25-04-2001	NONE			
US 5304813	A	19-04-1994	DE EP ES FI HK JP JP NO US	59208542 D1 0537431 A1 2103330 T3 924620 A 1007019 A1 3152372 B2 5282432 A 923966 A 5498879 A		03-07-1997 21-04-1993 16-09-1997 15-04-1993 26-03-1999 03-04-2001 29-10-1993 15-04-1993 12-03-1996
US 5933243	A	03-08-1999	DE WO FI GB SE SE	19503763 A1 9624046 A1 973191 A 2313909 A ,B 521091 C2 9702834 A		08-08-1996 08-08-1996 01-08-1997 10-12-1997 30-09-2003 31-07-1997

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02466

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 G07D7/12 G01J3/50

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 G01J G07D B41F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 355 522 A (INNOVATIVE TECHNOLOGY LTD) 25. April 2001 (2001-04-25) Zusammenfassung ---	1-12
A	US 5 304 813 A (DE MAN IVO) 19. April 1994 (1994-04-19) Ansprüche 1-3 ---	1-12
A	US 5 933 243 A (HAGEN WERNER) 3. August 1999 (1999-08-03) Zusammenfassung -----	1-12

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Dezember 2003

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

12/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Buyzer, H

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/DE 03/02466

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2355522	A 25-04-2001	KEINE		
US 5304813	A 19-04-1994	DE 59208542 D1 EP 0537431 A1 ES 2103330 T3 FI 924620 A HK 1007019 A1 JP 3152372 B2 JP 5282432 A NO 923966 A US 5498879 A		03-07-1997 21-04-1993 16-09-1997 15-04-1993 26-03-1999 03-04-2001 29-10-1993 15-04-1993 12-03-1996
US 5933243	A 03-08-1999	DE 19503763 A1 WO 9624046 A1 FI 973191 A GB 2313909 A ,B SE 521091 C2 SE 9702834 A		08-08-1996 08-08-1996 01-08-1997 10-12-1997 30-09-2003 31-07-1997